

DE4419019

Publication Title:

Programmable combined on-off switch and dimmer control unit

Abstract:

Abstract of DE4419019

A programmable combined on/off switch and multiple dimmer unit for controlling the connection boxes (5, 6, 7, 8) supplying domestic lighting or similar loads (4) is designed to respond to several types of signal input initiated manually either by pushbutton or rotary switch or as the output of environmental sensors (9, 10). Pulse controlled remote operation by standard commercial infra-red or ultrasonic signal transmitters (3) is also allowed for to enable the use of existing TV control modules and a learning function is incorporated to permit a response to specific coding when required. The pulsed system enables user selection of an on/off or dimmer instruction, the extent of the latter being subject to a pulse count. Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>



DEUTSCHES
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 44 19 019.0
②② Anmeldetag: 31. 5. 94
④③ Offenlegungstag: 7. 12. 95

DE 44 19 019 A 1

⑦① Anmelder:
Pro Innovatio - Forschungszentrum für
Hochtechnologie und industrielle Anwendung
gGmbH, 99734 Nordhausen, DE

⑦② Erfinder:
Erfinder wird später genannt werden

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	42 29 367 C1
DE	41 26 840 A1
DE	41 20 795 A1
DE	40 18 285 A1
DE	40 13 977 A1
DE	39 42 388 A1
DE	38 03 920 A1
DE	37 19 384 A1
US	50 47 765
US	49 05 279

US 47 33 138
WO 92 22 048 A1
Rundschau für das Elektrofach, Nr. 1, Son-
derausgabe zur Hannover-Messe, 1982. Nach
DIMMAT jetzt auch den INFRAMAT. RÖSCH,
Helmut: Leitungslos schalten mit In- frarotlicht. In:
etz, Bd. 111, 1990, H.18, S.942-946;
Katalog der Fa. CONRAD Electronic Welt 94,
Hirschau, S. 801;

⑤④ Schalt- und Dimmervorrichtung und Verfahren zur Anwendung

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine programmierbare Schalt- und Dimmerbaugruppe, die über verschiedene Eingabeeinheiten gesteuert wird und für elektrische Verbraucher in der Haustechnik vorgesehen ist. Als Eingabeeinheiten dienen Infrarot-Empfänger, Bewegungsmelder, Dämmerungsschalter sowie Taster und Sensorflächen.
Mit der Erfindung kann durch einfachen Austausch herkömmlicher, mechanischer Schalter der Installationstechnik mit Hilfe verschiedener Empfangsmodule ein Verbraucher geschaltet werden. Bei der Nutzung des Infrarotcontrollers kann die Baugruppe sowohl auf codierte als auch auf uncodierte Signale reagieren, die von jeder handelsüblichen Fernbedienung der Unterhaltungsindustrie ausgesendet werden.

DE 44 19 019 A 1

Die Erfindung betrifft eine fernbedienbare, multifunktionelle Schalt- und Dimmervorrichtung, die über verschiedene Eingabeeinheiten gesteuert wird und für elektrische Verbraucher in der Haustechnik vorgesehen ist. Als Eingabeeinheiten dienen unter anderem Infrarot-Empfänger für codierte und uncodierte Signale, Bewegungsmelder, Dämmerungsschalter sowie Taster und Sensorflächen.

Bei bekannten Dimm- und/oder Schalteinrichtungen ist mitunter eine gesonderte Fernbedienung, wie zum Beispiel in DE 40 09 363 A1, zur Steuerung der Beleuchtung notwendig. Diese Handsender geben einen speziellen Code aus, auf den der entsprechende Empfänger reagiert. Nachteil dieser Geräte ist die Einstellung der Empfänger auf eine feste Codierung. Auf dieser Basis können mehrere Empfänger in einem Raum betrieben werden, ohne daß diese sich gegenseitig beeinflussen.

In der Erfindung DE 42 29 367 C1 wird die notwendige Bereitstellung eines speziellen Handsenders vermieden, aber um den Preis, daß jedes unspezifische IR-Signal die Schalt- und Dimmfunktion auslöst.

Die in der Zeitschrift "ELVjournal", Jahrgang 3/92, Seite 11—15 beschriebene reine Schaltbaugruppe als Steckdosensbaugruppe für ortsveränderliche Elektrogeräte, vorzugsweise Beleuchtung, kann den Code einer Taste eines Handsenders lernen und reagiert danach nur noch auf diesen Code.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine fernbedienbare, multifunktionelle Schalt- und Dimmervorrichtung als universelle Baugruppe für elektrische Verbraucher der Installationstechnik zu schaffen, die als Steuereinheit, mit verschiedenartigen Eingabeeinheiten und Verstärkereinheiten bestückt, die Schalt- und Dimmerfunktionen auslöst, wobei der Benutzer durch einfache Programmierung festlegt, welche Eingabeeinheiten einzeln oder gemeinsam aktiviert sind. Die Erfindung hat weiter die Aufgabe, Steuerfunktionen durch Betätigung einer oder mehrerer spezifischer Tasten einer beliebigen handelsüblichen Fernseh- oder Videofernbedienung auszulösen, ohne daß gleichzeitig eine unerwünschte Ansteuerung des der Fernbedienung ursprünglich zugehörigen Gerätes stattfindet.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil der Ansprüche 1—9 angegebenen Merkmale gelöst. Die Baugruppe kann man außer manuell mit einer Beteiligungseinrichtung, wie Sensorflächen, Drehstellern und Tastern, sehr komfortabel insbesondere mit einer handelsüblichen Fernbedienung, die in fast jedem Haushalt bereits vorhanden ist und nicht zusätzlich gekauft werden muß, bedienen und auf den Sendecode beliebiger Tasten dieser Fernbedienung einlernen. So kann der Benutzer unbenötigte Fernbedienungstasten verwenden, um elektrische Verbraucher zu schalten und zu dimmen. Die universelle Baugruppe ist in Fig. 1 als Steuerung für beispielsweise eine Gartenbeleuchtungsanlage oder in einer Kompaktausführung in Fig. 2 als Unterputzbaugruppe dargestellt, die statt eines manuellen Wand- und Dimmerschalters installiert werden kann. Beide Schalt- und Dimmerbaugruppen (1) sind erfindungsgemäß derart programmierbar, daß sie auf alle oder spezielle am Infrarot-Sensor (2) empfangenen Codes eines Fernbedienungssenders (3) dem elektrischen Verbraucher (4) schalten oder dimmen, wobei die reine Ein/Aus-Schaltfunktion durch einen kurzen Schaltimpuls der manuellen Beteiligungseinrichtung oder durch eine vorgebbare Anzahl Wiederho-

lungen (n1) des Empfanges des kompletten vom Fernbedienungssender erfolgten Signalinhaltes durch den Infrarotempfänger ausgelöst wird und die Dimmerfunktion durch einen längeren Schaltimpuls bzw. eine größere Anzahl Wiederholungen $n2 = n1 + s$ aktiviert wird, wobei $s > 1$ eine Sicherheitszahl ist und die Dimmerfunktion bei nicht beendetem Schaltimpuls bzw. beim Empfang weiterer Wiederholungen $n3$ ($n3 > n2$) des Signalinhaltes durch den Infrarotempfänger andauert. Bei Erreichen des Maximal- bzw. Minimalwertes des Dimmbereiches wird der Dimmvorgang umgekehrt.

Für weitere Eingabe- und Ausgabeeinheiten hat die universelle Baugruppe in Fig. 1 vier mehrpolige Anschlußbuchsen (5, 6, 7, 8). An eine Anschlußbuchse (5) ist ein Dämmerungssensor (9) anzuschließen, der bei einsetzender Dunkelheit allein oder in Kombination mit Bewegungsmeldereinheiten (10) eine Einschaltfunktion auslösen kann, damit der elektrische Verbraucher (4), der eine Beleuchtungseinrichtung sein kann, nur eingeschaltet wird, wenn sich eine Person im Beleuchtungsbereich befindet und ein Schwellwert der Umgebungshelligkeit unterschritten ist. Die Beleuchtungszeit kann durch Aktivierung eines Zeitschaltcontrollers unabhängig oder in Kombination mit dem Dämmerungssensor (9) vorprogrammiert werden. Eine zweite Anschlußbuchse (6) ist für eine Selektionseinheit (11) zur Festlegung, ob ein codiertes Empfangssignal gelernt oder für Schaltfunktionen ausgewertet werden soll, und eine Selektionseinheit (12) zur Bewertung, ob ein codiertes oder uncodiertes Signal die Schaltfunktionen ausführen soll, sowie für eine Kontrollampe (13) für den Ladezustand der Akkumulatoreinheit (14) angebracht, die in diesem Ausführungsbeispiel über einen Anschluß (7) den elektrischen Verbraucher mit einem von Solarzellen (15) erzeugten Strom versorgen. Über einen Anschluß (8) wird der elektrische Verbraucher (4) von der Schalt- und Dimmerbaugruppe (1) angesteuert.

Die kompakte Ausführungsvariante der Erfindung als fernbedienbarer Unterputz-Dimmschalter ist mit den dazu notwendigen Einbaumaßen in Fig. 2 dargestellt. Er kann an Stelle eines beliebigen Schalters in eine Standard-Unterputzdose eingesetzt werden und ist für ohmsche Verbraucher gedacht, die über einen Triac (16) und eine Drosselspule (17) von der Schalt- und Dimmerbaugruppe (1) geschaltet oder gedimmt werden. Wegen der kompakten Bauweise ist die Schalt- und Dimmerbaugruppe (1) auf zwei Leiterplatten (18) und (19) verteilt, wobei auf der einen (18) neben einem anwenderspezifischen Schaltkreis (20) der Triac (16), der zur Abschirmung mit einem um die Leiterplatten gelegten Kühlblech (21) versehen ist, untergebracht ist, und die andere Leiterplatte (19) eine entsprechende Aussparung hat. Die Leiterplatten sind durch Abstandsbolzen (22) auf Distanz gehalten. Als Bedienungs- und Eingabeeinheiten befindet sich im Einbaurahmen (23) eine manuelle Beteiligungseinrichtung (24) und ein Infrarotempfänger (2) als Fernbedienungssensor.

Fig. 3 zeigt das Schaltbild der erfindungsgemäßen Anordnung der elektronischen Komponenten. Die Schaltung der programmierbaren Schalt- und Dimmerbaugruppe besteht nach Fig. 3 aus bekannten elektronischen Baugruppen.

Signale können der Schalt- und Dimmerbaugruppe durch manuelle Beteiligungseinrichtungen (24) über die Leitung (S1), durch Infrarotempfänger (2), die die von Fernbedienungssendern (3) empfangenen Signale (S2) in Eingangssignale (S3) umwandeln und durch Bewegungsmeldereinheiten (10) durch die Signalleitung (S6)

übergeben werden. Diese werden dann durch den Bewegungs-Controller (29) und durch die Selektionseinheit (26) direkt durch den Schalt- und Dimm-Controller (32) ausgewertet. Über die Signalleitung (S8) steuert der Schalt- und Dimm-Controller den Verstärkerbaustein (25), der den elektrischen Verbraucher (4) schaltet bzw. dimmt.

Mit Hilfe der Selektionseinheiten (11) und (12) und der dazugehörigen Signalleitungen (S4) und (S7) wird ausgewählt, ob das empfangene Signal (S3) im Speicher (27) über die Schnittstelle (S19) abgelegt bzw. mit dem Speicherinhalt verglichen wird oder ob jedes Infrarotsignal zur Steuerung genutzt werden soll. Des weiteren ist die Selektionseinheit (26) mit allen anderen Controllern (29, 30, 32) durch die Signale (S9), (S10) und (S17) gekoppelt, um diese mittels Infrarot-Signal beeinflussen zu können. Damit besteht die Möglichkeit, zusätzliche Eingabegeräte zu aktivieren bzw. zu deaktivieren oder zu programmieren.

Der Dämmerungs-Controller (28), der das Signal (S5) vom Dämmerungssensor (9) sowie den Steuercode (S18) von einer Selektionseinheit (26) empfängt ist vorzugsweise für den Einsatz in Gartenbeleuchtungen vorgesehen. Damit kann die Beleuchtungsanlage durch das Signal (S11) beim Unterschreiten eines Grenzwertes eingeschaltet werden. Ähnlich gearartet ist die Funktion des Zeitschalt-Controllers (30), der den Schalt- und Dimm-Controller (32) innerhalb eines festgelegten Zeitintervalls durch das Signal (S12) aktiviert.

Der Bewegungs-Controller (29) wertet die Signale (S6) der Bewegungsmeldereinheiten (10) aus und gibt über die Signalleitung (S13) Steuerzeichen an den Schalt- und Dimmer-Controller (32).

Der Akkumulator-Controller (31) ist zum Betrieb von Solargeräten gedacht und hat die Aufgabe, den Ladezustand der Akkumulatoreinheit (14) über die Signalleitung (S15) zu überwachen und bei Unterschreitung eines Grenzwertes ein Alarmsignal (S16) an den Signalgeber (13) über die Signalleitung (S14) und den Schalt- und Dimm-Controller (32) auszugeben.

Eine Ausführungsvariante für die Schalt- und Dimmerbaugruppe ist eine solarbetriebene Gartenbeleuchtungsanlage. Diese Anlage kann wahlweise oder in Kombination mit einem Bewegungsmelder und einem Dämmerungssensor gekoppelt werden, damit sie nur eingeschaltet wird, wenn sich eine Person im Beleuchtungsbereich befindet und ein Helligkeitsschwellwert unterschritten wird. Ebenso kann ein Zeitschaltcontroller aktiviert werden, der die Beleuchtung innerhalb eines Zeitintervalls einschaltet. Man kann auch die Beleuchtung mit einem codierten oder uncodierten Infrarotsignal aus der Ferne bedienen. Der Akkumulator, der die Solarbeleuchtung betreibt, wird durch die Baugruppe ebenfalls überwacht und gibt ein Signal aus, wenn die Ladespannung einen festgelegten Wert unterschreitet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer Schalt- und Dimmerbaugruppe, die durch einen zeitlich kurzen elektrischen Schaltimpuls eine reine Ein/Aus-Schaltfunktion und durch einen zeitlich längeren Schaltimpuls die Dimmerfunktion ausführt, die Auslösung des elektrischen Schaltimpulses sowohl manuell durch Schalten einer Betätigungseinheit, wie Sensorflächen, Drehstellern und Tastern als auch über Fernbedienung mit codierten oder uncodierten Infrarot- bzw. Ultraschall-Signalen erfolgt,

codierte Fernbedienungssignale durch die Möglichkeit einer Lernfunktion vorgebar sind und verschiedene, auch einlernbare codierte Signale einer Fernbedienung zur Steuerung unterschiedlicher Schaltzustände verwendet werden, durch ein Steuersignal, z. B. von einer entsprechenden Taste aktiviert, selektiert wird, ob ein codiertes Infrarot-Signal eingelernt werden soll, oder ob es zur Auslösung von Schaltfunktionen dienen soll, **gekennzeichnet dadurch, daß**

- ein (vom Benutzer programmiertes) codiertes Infrarot-Signal durch eine Zählfunktion eine vorgebbare Anzahl Wiederholungen ($n1$) des Empfanges des kompletten Signalinhaltes eine reine Ein/Aus-Schaltfunktion realisiert und bei Empfang von einer mindestens mit einer Sicherheitszahl s beaufschlagten Anzahl Wiederholungen $n2 = n1 + s$ die Dimmerfunktion aktiviert und den analogen Schaltzustand der Dimmerfunktion durch den Empfang aller weiteren Wiederholungen $n3$ ($n3 > n2$) vornimmt und bei Erreichung von Maximal- bzw. Minimalwerten des Dimmbereiches der Dimmvorgang umgekehrt wird;
- durch ein Steuersignal festgelegt wird, ob die zu steuernden Funktionen Schalten oder Dimmen durch ein codiertes oder uncodiertes Infrarot-Signal aktiviert werden sollen,
- ein zweites Steuersignal von einer Dämmerungsschaltfunktion wahlweise die zu steuernden Funktionen Schalten oder Dimmen einzeln oder gemeinsam unterbindet bzw. erlaubt;
- ein drittes Steuersignal von einer Zeitschaltfunktion die zu steuernden Funktionen Schalten oder Dimmen entsprechend eines vorgegebenen Zeitprogrammes einzeln oder gemeinsam unterbindet bzw. erlaubt;
- weitere Steuersignale eines oder mehrerer Bewegungsmelder die Schaltfunktion derart steuern, daß die Schaltfunktion "EIN" nur bei Annäherung von Personen erlaubt ist.

2. Verfahren zum Betrieb einer Schalt- und Dimmerbaugruppe nach Anspruch 1, wobei für eine Beleuchtungstechnik mit reinem Akkubetrieb bzw. kombiniertem Solar/Akkubetrieb der Ladezustand eines Akkus überwacht und bei Unterschreiten eines Grenzwertes ein Signal gegeben wird.

3. Verfahren zum Betrieb einer Schalt- und Dimmerbaugruppe nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Steuerung durch codierte wie nichtcodierte Signale per Fernbedienungssender durch Ultraschall-Signale erfolgt.

4. Verfahren zum Betrieb einer Schalt- und Dimmerbaugruppe nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei mehrere codierte Signale einer Fernbedienung zur Steuerung folgender Funktionen verwendet werden:

- Aktivierung/Deaktivierung einer Bewegungsmelderfunktion
- Schwellwertvorgabe für die Bewegungsmelderfunktion
- Aktivierung/Deaktivierung einer Zeitschaltfunktion
- Programmierung der Zeitschaltfunktion
- getrennte Steuerung der Funktionen Schalten oder Dimmen durch unterschiedlich codierte Signale.

5. Verfahren zum Betrieb der Schalt- und Dimmbaugruppe nach Anspruch 4, wobei zur Vermeidung von Überschneidungen mit anderen Infrarotempfängern der Schalt- und Dimmbaugruppe eine Kennadresse zugeordnet wird, so daß ein Teil des übertragenen Signals als Kenncode für die Baugruppe verwendet wird. 5

6. Verfahren zum Betrieb einer Schalt- und Dimmbaugruppe nach Anspruch 1—5, wobei diese einen Verstärkerbaustein steuert, der ohmsche, induktive und/oder kapazitive Verbraucher betreibt. 10

7. Anordnung zum Betrieb einer Schalt- und Dimmerbaugruppe (1), bestehend aus einer manuellen Betätigungseinheit (24) zur Erzeugung des Schaltimpulses (S1) für Schalten oder Dimmen, einem Fernbedienungssender (3) zum Senden eines codierten oder uncodierten Signals (S2), einer Infrarot-Empfängereinheit (2) zum Empfang des Signals (S2) und Bereitstellung eines elektrischen Signals (S3), einer Selektionseinheit (26) zur Festlegung, ob ein codiertes Empfangssignal (S3) gelernt oder für Schaltfunktionen ausgewertet werden soll, einem Dämmerungssensor (9), Bewegungsmeldereinheiten (10), einem Verstärkerbaustein (25), einem oder mehreren elektrischen Verbrauchern (4) und einer Batterie- oder Akkumulatoreinheit (14), gekennzeichnet dadurch, daß die Schalt- und Dimmerbaugruppe (1) aus einer Selektionseinheit (26) mit Speicherschnittstelle (S19) und Speicher (27) besteht, der mit dem Signal (S3), dem Infrarotempfänger (2), dem Signal (S7), einer Selektionseinheit (12) zur Bewertung, ob ein codiertes oder uncodiertes Signal (S3) Schaltfunktionen ausführen soll, beaufschlagt ist, einem Dämmerungs-Controller (28), der mit dem Signal (S5) des Dämmerungssensors (9) und dem Signal (S18) zur Übertragung des Steuer-codes von der Selektionseinheit (26) beschaltet ist, einem Bewegungs-Controller (29), an den die Signale (S6) der Bewegungsmeldereinheiten (10) und das Signal (S9) zur Übertragung eines Steuer-codes von der Selektionseinheit (26) geführt sind, einem Zeitschalt-Controller (30), der mit dem Signal (S10) zur Übertragung eines Programmier- und Steuer-codes von der Selektionseinheit (26) beaufschlagt ist, einem Akkumulator-Controller (31), an dessen Eingang ein Spannungskontrollsignal (S15) einer Batterie- bzw. Akkumulatoreinheit (14) geschaltet ist und einem Schalt- und Dimm-Controller (32), an den das Signal (S1), das Signal (S17) als Steuersignal von der Selektionseinheit (26), das Signal (S11) als Steuersignal des Dämmerungs-Controllers (28), das Signal (S12) als Steuersignal des Zeitschalt-Controllers (30), das Signal (S13) als Steuersignal des Bewegungs-Controllers (29) und Signal (S14) als Steuersignal des Akkumulator-Controllers (31) geführt ist, aus deren gemeinsamer Bewertung das Signal (S8) für die Steuerung von elektrischen Verbrauchern (4) vom Schalt- und Dimm-Controller (32) an den Verstärkerbaustein (25) und das Signal (S16) zur Signalisation der Betriebsbereitschaft einer akkumulatorgestützten Stromversorgung an eine Anzeigeeinheit (13) geschaltet ist. 40

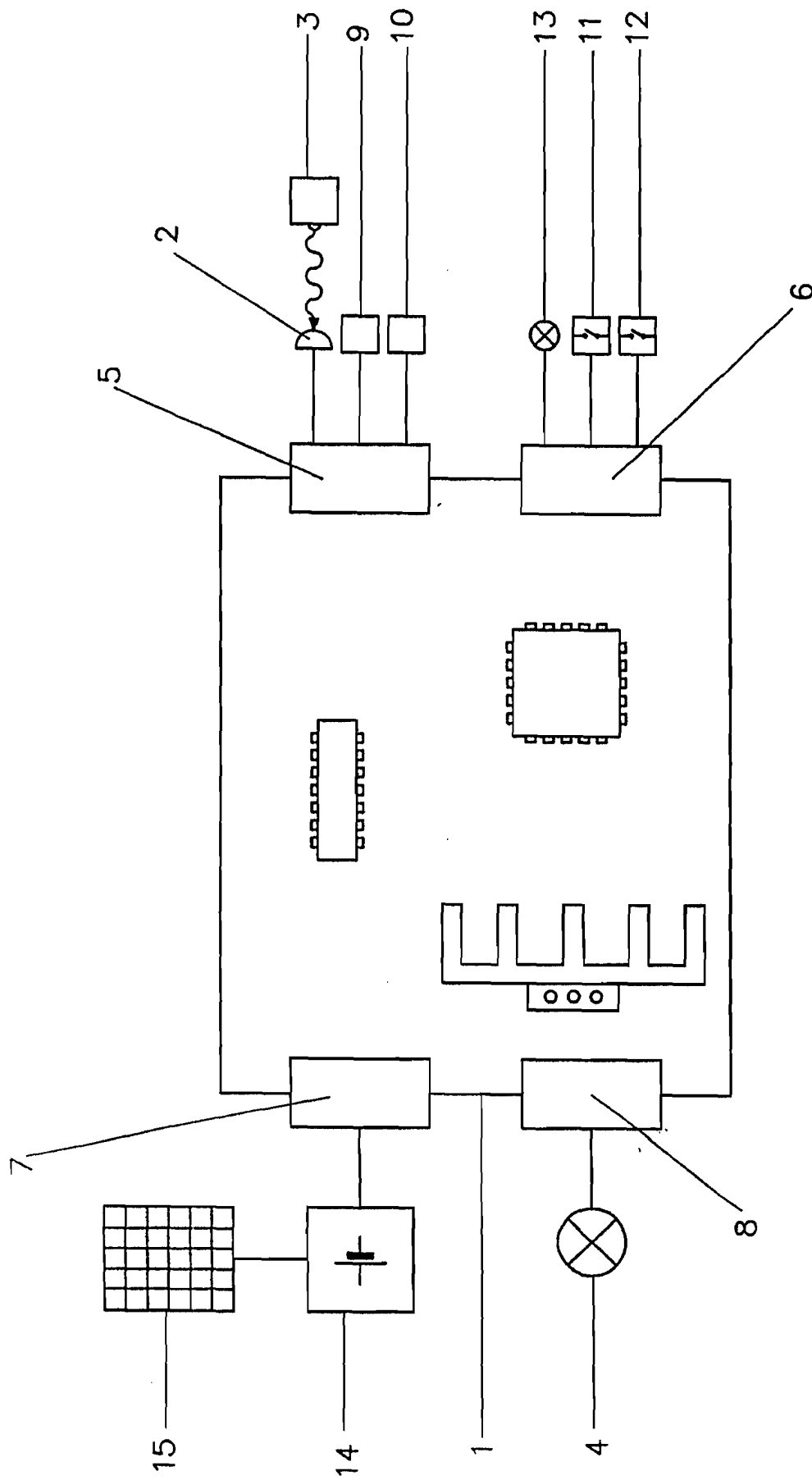
8. Verfahren zum Betrieb einer Schalt- und Dimmerbaugruppe nach Anspruch 1—6, wobei diese in einer Unterputz-Schaltdose untergebracht werden kann. 55

9. Verfahren zum Betrieb einer Schalt- und Dimmerbaugruppe nach Anspruch 1—7, wobei diese in

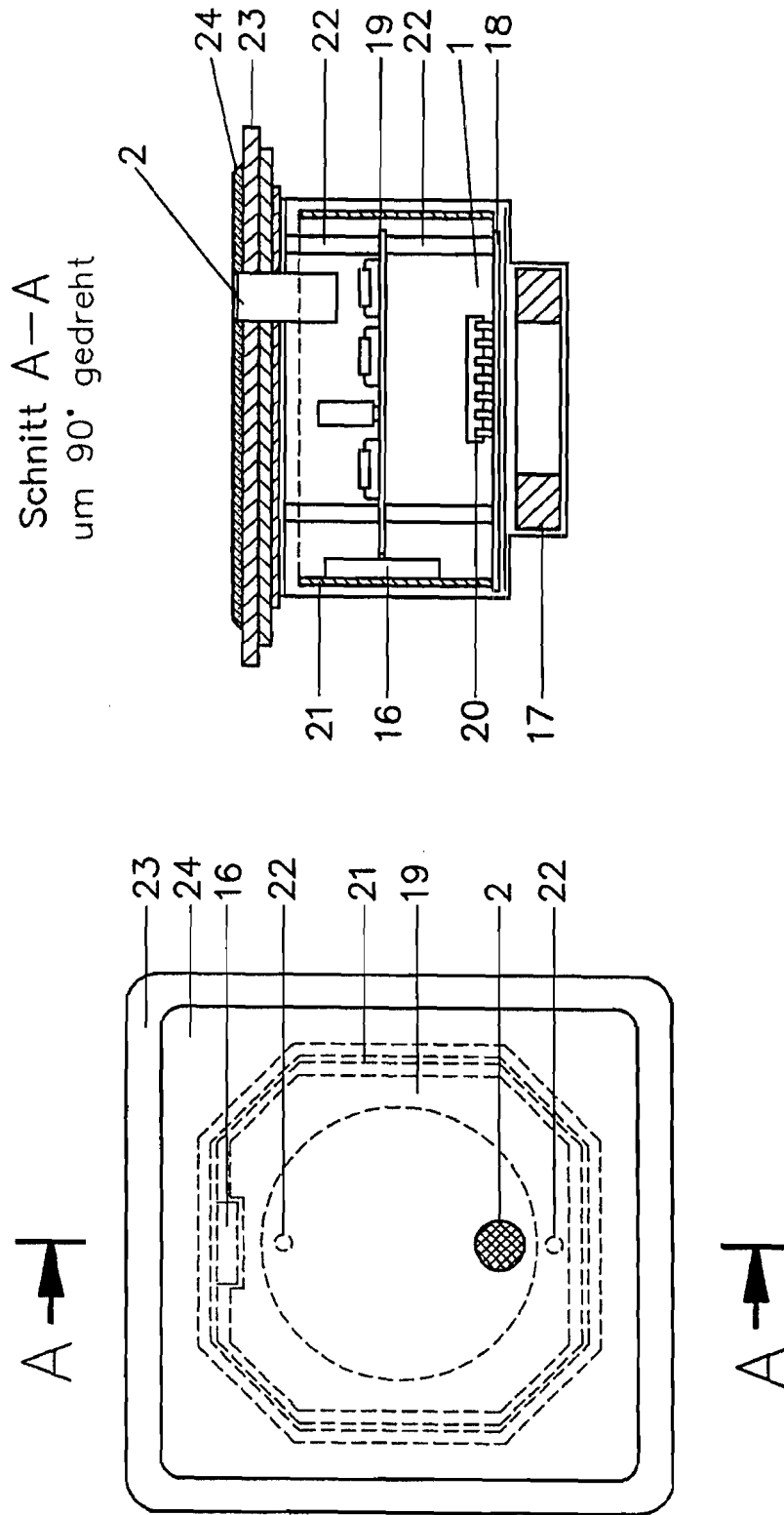
einer Feuchtraumdose für den Außenbereich untergebracht werden kann.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

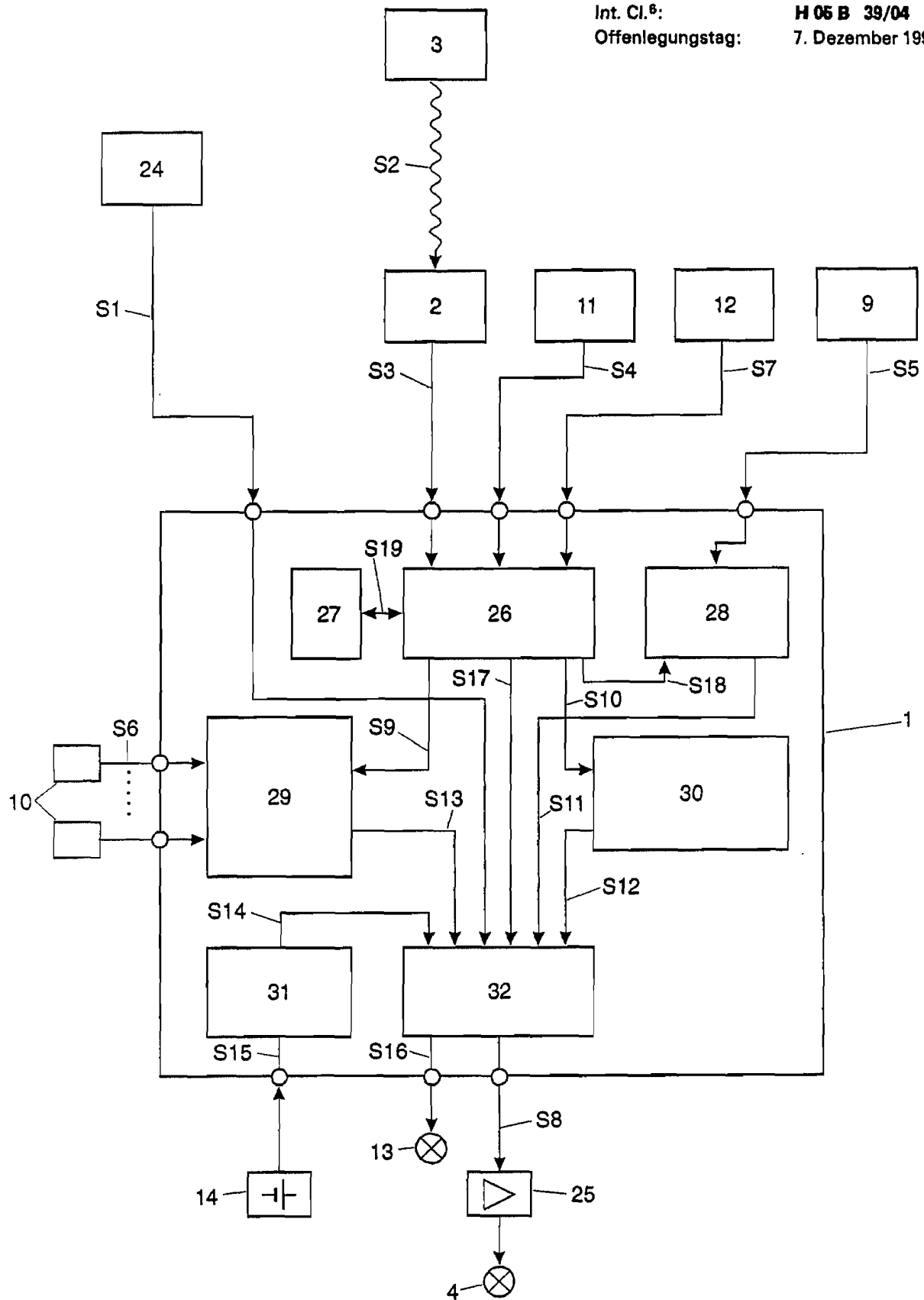
- Leerseite -



Figur 1



Figur 2



Figur 3